FICHE TECHNIQUE

GÉNIE AGRICOLE

COMMANDE N° 00-060

JUIN 2000

AGDEX 771

Ontario

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

GÉNÉRATRICES ENTRAÎNÉES PAR TRACTEUR : DE L'ÉNERGIE DE QUALITÉ

A. Hills, B. Hawkins, S. Clarke

INTRODUCTION

Les grandes pannes d'électricité dans l'est de l'Ontario pendant la tempête de verglas de 1998 ont nécessité l'utilisation continue de génératrices entraînées par tracteur pendant de longues périodes. À la suite de cette catastrophe, des problèmes sont apparus et on a constaté un plus grand nombre de pannes de moteurs électriques et d'équipement électronique que normalement. Une enquête a été effectuée dans les exploitations agricoles pour étudier le fonctionnement et la qualité de l'énergie provenant de génératrices entraînées par tracteur ou actionnées par la prise de force d'un tracteur.

Cette fiche technique aidera les agriculteurs qui utilisent des génératrices entraînées par tracteur à maximiser la qualité de l'énergie produite. Les commentaires et recommandations n'ont pas pour but de remplacer les détails de l'installation ni du fonctionnement fournis par les fabricants, les distributeurs ou les entrepreneurs-électriciens.

DÉFINITION DE LA QUALITÉ DE L'ÉNERGIE

Dans le livre *Electrical Power Systems Quality*, Dugan, McGranaghan & Beaty définissent un défaut de la qualité de l'énergie comme suit :

> *Tout problème d'alimentation qui se traduit par une fluctuation de la tension, du courant ou de la fréquence et qui entraîne une panne ou un mauvais fonctionnement de l'équipement.*

Ils expliquent que les fabricants d'équipement électrique peuvent définir l'énergie de qualité comme étant les caractéristiques de l'alimentation électrique qui permettent à l'équipement de fonctionner convenablement. Ceci peut varier beaucoup en fonction de l'équipement et des fabricants. En fin du compte, les clients ou utilisateurs de cet équipement définissent la qualité de l'énergie à partir de leur propre point de vue lorsqu'une pièce d'équipement ne fonctionne pas. Ce qui est considéré comme un problème de qualité de l'énergie pour une personne peut ne pas l'être pour une autre en fonction de la qualité de l'équipement, de l'utilisation, de l'entretien et de la tolérance de l'utilisateur.

La majorité de la documentation sur la qualité de l'énergie suggère que 75 à 90 % des problèmes à ce sujet sont en fait liés à des questions de câblage dans les installations de l'utilisateur, et plus précisément pour ce qui est de la mise à la terre et de la mise à masse. Si vous avez des problèmes de qualité de l'énergie, consultez votre entrepreneur-électricien et faites inspecter tout le câblage électrique et les mises à la terre avant d'utiliser une génératrice actionnée par la prise de force.

Le courant électrique utilisé dans les exploitations agricoles de l'Ontario est en grande partie un courant alternatif (CA) monophasé à 240 volts (V) et 60 cycles par seconde (60 Hertz ou Hz). Pour obtenir de l'énergie de qualité, il faut donc s'assurer que les génératrices entraînées par tracteur produisent du courant électrique ayant les mêmes caractéristiques.

PRODUCTION D'ÉNERGIE DE QUALITÉ

Nous avons fait l'essai de quatre-vingt-quatre génératrices entraînées par tracteur (*figure 1*) à l'aide d'une cellule de mesure portative conçue pour simuler les charges électriques habituelles dans une exploitation agricole.

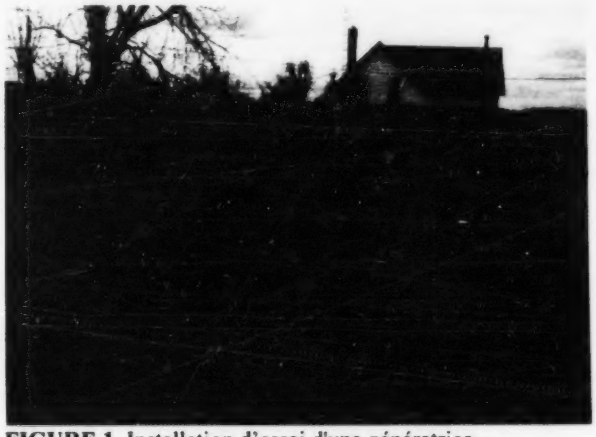


FIGURE 1. Installation d'essai d'une génératrice.

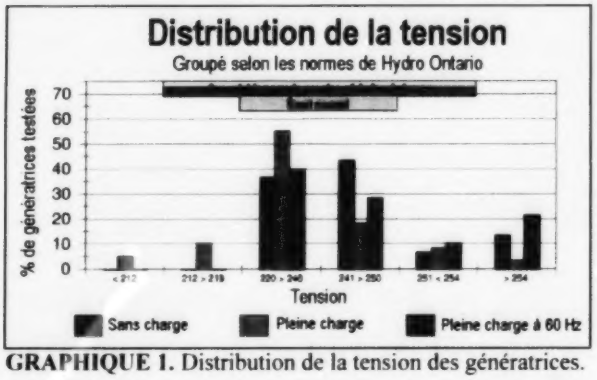
NIVEAUX DE TENSION

Hydro Ontario (maintenant Ontario Power Generation) a déterminé des limites de variations de tension pour les entrées de courant monophasé de 240 volts dans les régions rurales. Des niveaux de tension :

- entre 220 et 250 V sont considérés comme « normaux »;
- entre 212 et 220 V et 250 et 254 V sont « acceptables pendant de courtes périodes » et
- de moins de 212 V ou au-dessus de 254 V sont considérés comme étant inacceptables.

Les fabricants de moteurs électriques suivent la norme de 230 V ± 10 % (au point d'installation) comme norme d'exploitation. Vérifiez avec le fabricant de votre équipement électrique quels sont les écarts de fonctionnement de vos appareils.

Nous avons préparé un graphique des niveaux de tension mesurés pendant les tests (*graphique 1*) pour correspondre aux lignes directrices d'Hydro Ontario. Avec une pleine charge (80 % à 100 % de la capacité) la plupart des niveaux de tension (69 %) se trouvaient à l'intérieur de « l'écart de fonctionnement acceptable ». Un autre 10 % se trouvaient dans le niveau « extrême » et 21 % dépassaient les 254 V, soit le niveau inacceptable.



GRAPHIQUE 1. Distribution de la tension des génératrices.

Le *graphique 1* montre aussi que le régime de la génératrice (mesuré en terme de fréquence) peut avoir un effet sur la tension.

Les fabricants sont responsables de concevoir des génératrices qui donnent la tension nécessaire à une fréquence précise. Les utilisateurs sont responsables de maintenir cette fréquence pour obtenir la bonne tension.

Il faut donc surveiller les niveaux de tension :

- pendant l'utilisation;
- aux intervalles d'entretien précisés.

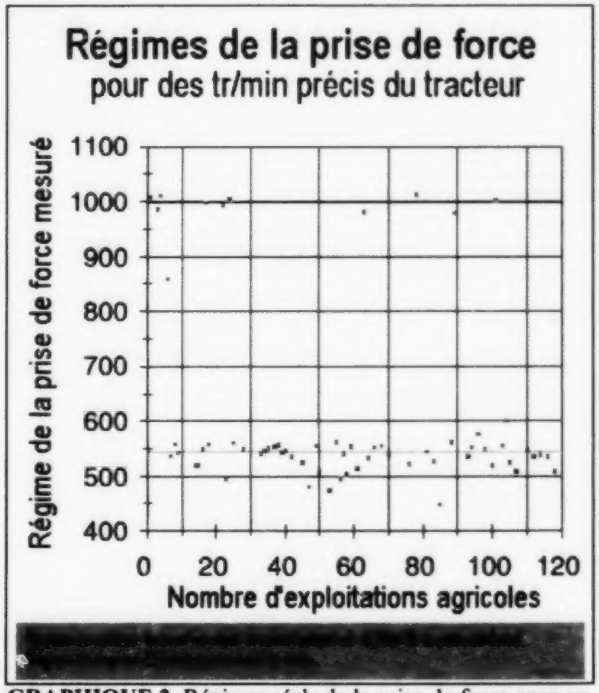
La régulation de la tension doit être ajustée par les fournisseurs des génératrices ou les établissements d'entretien pour que la tension ne dépasse pas l'écart acceptable.

FRÉQUENCE

La fréquence fournie par des génératrices entraînées par tracteur est directement liée au régime de la prise de force du tracteur. Cette relation linéaire est de l'ordre de 540 ou 1 000 tr/min (dépendant du type de génératrice), ce qui donne un courant alternatif de 60 Hz. Un changement de 10 % du régime du moteur causera un changement de 10 % du régime de la prise de force et donc, un changement de 10 % de la fréquence.

La plupart des tableaux de bord des tracteurs comprennent un compte-tours qui indique le régime du moteur nécessaire pour donner une prise de force tournant à 540 (ou 1 000) tr/min. Comme le montre le *graphique 3*, ces compte-tours ne sont pas précis du tout. À la vitesse requise de 540 tr/min, les vitesses notées variaient de 450 tr/min (- 17 %) à 600 tr/min (+ 11 %). Ces écarts extrêmes, s'ils ne sont pas corrigés lors de l'utilisation de la génératrice, entraîneraient des variations de la fréquence allant de 50 Hz à 67 Hz. Un certain nombre de prises de force ont fait l'objet d'un test à 1 000 tr/min et sont indiquées dans le *graphique 3*.

Alors qu'il n'existe pas de normes précises pour ce qui est des écarts de fréquence, la pratique courante dans l'industrie est d'accepter un écart de fréquence de 60 ± 2 Hz (58 à 62 Hz). Cela se traduit par un changement de moins de 5 % pour ce qui est de la fréquence et du régime de la prise de force.



GRAPHIQUE 2. Régimes réels de la prise de force pour un réglage à 540 ou 1 000 tr/min.

En plus du besoin de fréquences précises pour le fonctionnement convenable de l'équipement électrique, ***les mesures de la fréquence sont la méthode la plus précise pour vérifier le régime de la prise de force.*** Le régime de la génératrice est un élément important pour donner le bon niveau de tension.

Les variations de tension et de fréquence dépendent d'un certain nombre de facteurs dont :

- le rapport entre la puissance du tracteur et la capacité de la génératrice;
- le type de régulateur du tracteur;
- l'âge et l'état du tracteur et de la génératrice;
- la séquence d'ajout et d'enlèvement de charges;
- la marque de la génératrice;
- la précision des cadrans;
- l'expérience de l'utilisateur.

Un certain nombre de questions ont été soulevées (*tableau 1*), pendant les essais dans les exploitations agricoles, en ce qui concerne l'installation et l'utilisation de génératrices entraînées par tracteur. Cette fiche technique donne réponse à ces questions pour vous aider à obtenir la meilleure qualité de l'énergie qui soit.

Tableau 1. Questions soulevées pendant les essais.

Problème	**% des essais**
Pas de manuel de l'utilisateur avec la génératrice	31,0
Compte-tours du tracteur hors service	7,1
Compte-tours du tracteur pas précis	*figure 3*
Papillon du tracteur	7,1
Raccord de la prise de force	8,3
Emplacement de la génératrice	7,1
Pas de voltmètre sur la génératrice	9,5
Voltmètre de la génératrice hors service	6,0
Variation du voltmètre de la génératrice > 10 %	3,6
Indicateur de fréquence de la génératrice – témoins	7,1
Indicateur de fréquence de la génératrice – compteur	7,1
Possède un voltmètre portatif	4,8

MANUEL DE L'UTILISATEUR

Les génératrices entraînées par tracteur sont de l'équipement sophistiqué, conçu et fabriqué pour donner un rendement précis lorsqu'elles sont utilisées et entretenues de façon convenable. Comme pour tous les appareils agricoles, le manuel de l'utilisateur ou du propriétaire est un élément essentiel de l'utilisation efficace et sécuritaire de l'appareil. La plupart des fabricants de génératrices peuvent fournir des manuels de rechange, ce qui serait une dépense justifiée. Un certain nombre de lignes directrices génériques ont été révisées ou préparées depuis la tempête de verglas et ces informations peuvent donner les indications requises lorsqu'il n'y a pas de manuel. Par exemple, la fiche technique du MAAARO *Utilisation des groupes électrogènes de secours sur les exploitations agricoles*, commande n° 99-006 est un bon document à consulter.

CHOIX DU TRACTEUR

Le tracteur doit au moins produire 2 chevaux (hp) pour chaque kilowatt (kW) de courant produit par la génératrice. En choisissant un tracteur plus gros, il peut y avoir une légère augmentation des frais de carburant, mais il y aura une bonne amélioration de la puissance et du couple, ce qui créera des conditions favorables à la stabilité de la tension et de la fréquence.

Le rapport de 2 pour 1 entre la puissance et les kilowatts n'est qu'une partie de l'équation. Les caractéristiques de couple du moteur ainsi que l'âge et l'état du tracteur sont des points essentiels pour maintenir la fréquence (le régime) lorsque la charge change.

Les moteurs diesel utilisés sur les tracteurs agricoles possèdent des régulateurs de régime variables conçus pour contrôler le régime du moteur à n'importe quelle vitesse choisie par l'utilisateur, entre le ralenti faible et le ralenti élevé. Le désavantage de ce type de régulateur pour l'utilisation de la génératrice est le changement du régime du moteur qui se produit à chaque fois qu'il y a un changement de charge.

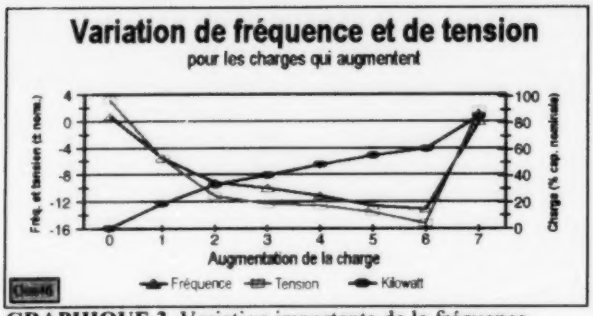
Les moteurs conçus spécifiquement pour les utilisations avec les génératrices sont équipés d'un régulateur de régime constant qui maintient le régime du moteur même lorsque la charge change.

Les tracteurs à « augmentation élevée du couple » donneront en général un meilleur rendement que ceux ayant une courbe de couple moins prononcée.

Des moteurs à contrôle électronique existent de nos jours, ce qui permet à l'utilisateur de choisir les caractéristiques de régulation requises pour une utilisation précise. Les vendeurs d'équipement agricole peuvent fournir des courbes de couple spécifiques pour leurs tracteurs.

Le nombre d'heures d'utilisation, l'importance et la qualité de l'entretien et les réparations peuvent aussi avoir un effet sur la capacité du tracteur à garder le régime du moteur uniforme et ainsi à garder la fréquence dans l'écart acceptable.

Le *graphique 3* est un exemple extrême d'un vieux modèle de tracteur qui correspond au rapport de 2 à 1 entre la puissance et les kilowatts, mais ayant un grand nombre d'heures d'utilisation et une courbe de couple non prononcée. Avec seulement 60 % de la capacité utilisée, la fréquence a chuté de 13 % par rapport à la normale de 60 Hz (soit 52 Hz).



GRAPHIQUE 3. Variation importante de la fréquence.

Pour décider quel type de tracteur utiliser avec une génératrice à prise de force, choisissez-en un qui :

- est assez gros;
- est en bon état de marche;
- présente une bonne résistance aux changements de régime à mesure que des charges électriques sont ajoutées ou enlevées.

RACCORD ENTRE LA GÉNÉRATRICE ET LE TRACTEUR

L'alignement de la prise de force, l'installation de la génératrice et l'emplacement de celle-ci sont toutes des questions qui auront un effet sur la qualité de l'énergie et la sécurité.

Les recommandations pour l'utilisation convenable des arbres de prise de force sont les mêmes que pour tout l'équipement entraîné par une prise de force.

- Utilisez seulement l'arbre de prise de force acheté avec la génératrice. Il doit être droit, de la bonne longueur et assez résistant pour transmettre la puissance requise.

- Lorsque le tracteur et la génératrice sont en position de fonctionnement, l'arbre du tracteur et l'arbre de la boîte de vitesses doivent être parallèles (vue du dessus et vue latérale). Gardez les angles des joints égaux (*figure 2*) et aussi courts que possible (maximum 10 degrés).

- Gardez tous les protecteurs de prise de force en place et en bon état.

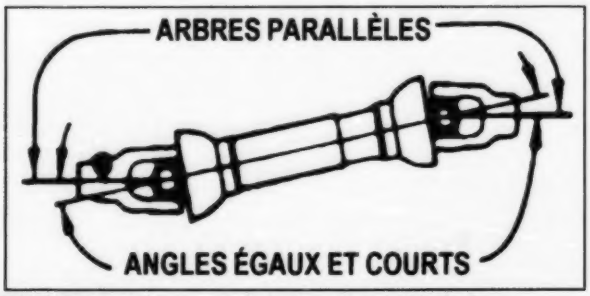


FIGURE 2. Alignement de l'arbre de la prise de force.

En général, les génératrices sont installées sur une remorque à deux roues, pour les rendre plus mobiles, ou en permanence sur une dalle de béton. L'installation doit être assez stable pour éviter que la génératrice ne tombe sur le côté ou qu'elle se soulève d'un côté lorsqu'une charge est appliquée. Pour choisir la méthode d'installation :

- Utilisez une remorque assez large et ayant un essieu assez solide pour éviter que la génératrice ne tombe sur le côté lorsqu'elle reçoit les charges.

- Utilisez des bagues de caoutchouc pour installer une génératrice sur une dalle de béton.

- Assurez-vous de bien aligner l'arbre de la prise de force.

- Utilisez un arbre de prise de force aussi court que possible.

Pour choisir l'emplacement, il faut d'abord songer à la sécurité personnelle et à la durée de la génératrice. La création d'électricité produit beaucoup de chaleur. Pour choisir l'endroit :

- Installez l'appareil dans un endroit sec en le protégeant de la pluie ou de la neige qui tombe en ligne droite ou de façon latérale.

- Assurez une aération efficace pour éviter la surchauffe de la génératrice. (Ouvertures de 500 cm^2 ou 0,5 pi^2 pour l'entrée et la sortie d'air pour chaque kilowatt de capacité.)

- Sortie directe des gaz d'échappement provenant du tracteur vers l'extérieur si le tracteur fonctionne à l'intérieur d'un bâtiment.

- Suivez les directives de l'entrepreneur-électricien pour assurer la mise à la terre convenable de la génératrice et du système électrique.

UTILISATION DU TRACTEUR

Après avoir choisi le tracteur qui convient le mieux à la génératrice, il y a d'autres questions dont il faut tenir compte pour faire fonctionner convenablement cette génératrice :

- Les compte-tours doivent être en état de marche et étalonnés à l'aide d'un compte-tours à main ou par le vendeur du tracteur.

- Les tracteurs équipés de compteurs numériques pour le régime du moteur et la prise de force donnent des données plus précises du régime du moteur. La plupart des lectures sont par sauts de « dix » et 10 tr/min de prise de force représentent 40 tr/min du moteur. Il faut connaître le nombre de tr/min du moteur nécessaire pour donner 540 (ou 1 000) tr/min à la prise de force et le régler à ce niveau.

FIGURE 3. Exemple d'une prise de force fonctionnant à un angle trop prononcé.

FIGURE 4. Un petit toit protège la génératrice de la pluie et de la neige.

- Les papillons doivent être suffisamment libres pour arriver à faire de légers réglages, mais assez résistants pour pouvoir fonctionner pendant des heures sans surveillance.

- Les réglages de ralenti élevé doivent être réglés sur la bonne valeur (pour garder le bon régime à pleine charge). Il s'agit d'un réglage que votre vendeur d'équipement agricole pourra faire et vérifier.

- Il faut vérifier le lien entre le papillon et le régulateur pour voir s'il y a des traces d'usure. Une trop grande usure peut changer les réglages et la réaction du régulateur aux changements de charge.

- Fermez la climatisation dans la cabine du tracteur pour faire fonctionner la génératrice. Le cycle du compresseur risquerait d'entraîner des changements de fréquence de ± 1 %.

- Vérifiez s'il y a des fuites d'huile ou de liquide refroidissant qui viennent du tracteur ou d'autres problèmes éventuels. Le fonctionnement du tracteur avec une génératrice pendant une longue durée et sans surveillance ne cause pas de problème au tracteur à moins que quelque chose se brise ou qu'il y ait des fuites.

FIGURE 5. Exemple d'un abri trop petit pour y accéder et sans aération.

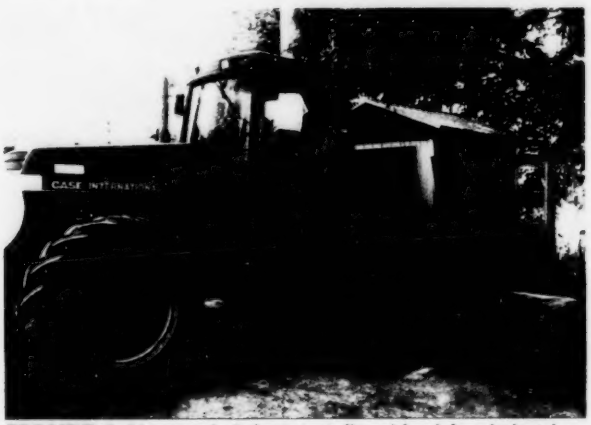


FIGURE 6. Un grand abri permet d'accéder à la génératrice. L'aération s'effectue bien. La génératrice est installée sur une dalle de béton au niveau requis pour permettre à l'arbre de la prise de force de rester droit.

ÉTAT DE LA GÉNÉRATRICE

Les génératrices doivent être entretenues convenablement pour qu'elles continuent de bien fonctionner. Inspectez la génératrice avant chaque utilisation pour voir s'il y a des problèmes :

- fils détachés ou brisés;
- branchements défectueux;
- attaches et autres pièces perdues, ayant des signes de corrosion ou endommagées;
- faible niveau d'huile et fuites d'huile dans la boîte de vitesses;
- apparence générale et propreté.

Il faut prendre soin de faire fonctionner les génératrices avec une charge au moins quelques fois par année.

Il faut aussi faire effectuer une inspection et un entretien périodique par un technicien qualifié en génératrices qui vérifiera :

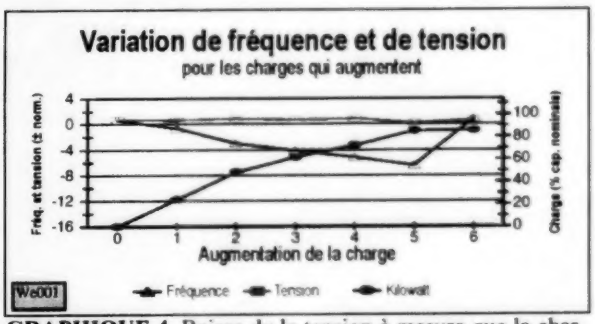
- l'état et le fonctionnement des brosses;
- les fils internes, les mauvais raccords et autres pièces défectueuses;
- l'efficacité et le réglage de la régulation de la tension;
- la précision des compteurs.

RÉGULATION DE LA TENSION

Le fonctionnement et l'efficacité de la régulation de la tension de chaque génératrice dépend du type de conception utilisée par le fabricant. Il y a deux mesures de la régulation de la tension qui présentent un intérêt à l'achat ou à l'utilisation d'une génératrice entraînée par tracteur.

1. Quel est le changement de tension alors que la demande en électricité de la génératrice passe d'aucune charge à une pleine charge à une fréquence constante de 60 Hz?

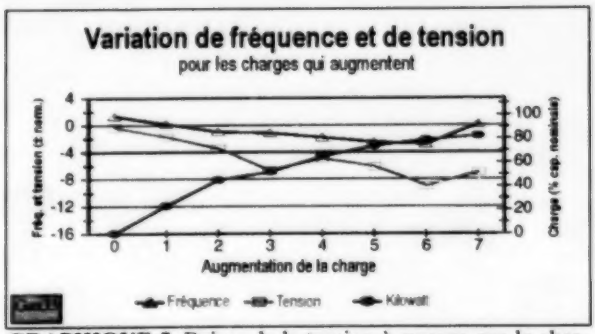
2. Quel est le changement de tension à mesure que la fréquence (le régime) change en raison des variations de charges électriques?



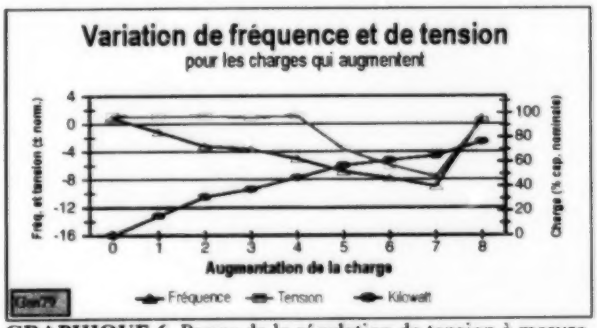
GRAPHIQUE 4. Baisse de la tension à mesure que la charge augmente et que le régime diminue.

Le *graphique 4* est un exemple de régulation de la tension qui reste relativement constante à mesure que la fréquence diminue de plus de 6 %. Cette génératrice est capable de fournir une tension constante dans un écart raisonnable de charges et de fréquences. Les variations du régime du tracteur, en raison des changements des charges électriques, ont peu d'effets sur la tension.

Par contre, le *graphique 5* donne l'exemple d'une fluctuation de tension à mesure que la charge est appliquée à la génératrice. Même en ramenant la fréquence à 60 Hz, on n'arrive pas à obtenir la tension qu'on avait avant la charge. La tension de cette génératrice change en fonction des variations des charges et des changements de régime. La tension d'une génératrice ayant une régulation de tension telle qu'illustrée dans ce graphique aurait besoin d'être surveillée de plus près que celle représentée au *graphique 4*.



GRAPHIQUE 5. Baisse de la tension à mesure que la charge augmente et que le régime diminue.



GRAPHIQUE 6. Panne de la régulation de tension à mesure que la fréquence diminue.

Il y a des limites à la capacité du régulateur de tension d'accepter les changements de fréquence (régime). Le *graphique 6* est un exemple d'une régulation de tension donnant une tension constante jusqu'à ce que la fréquence (le régime) diminue de plus de 5 %. À ce moment, la tension diminue très rapidement. Toutes les génératrices atteignent un point à partir duquel la régulation de tension n'arrive plus à donner une tension acceptable. Plus la fréquence reste près de 60 Hz, moins il y a de chance d'avoir des écarts trop grands au niveau de la tension.

Lorsque vous achetez une génératrice actionnée par prise de force ou que vous prévoyez faire l'inspection d'un appareil existant :

- demandez de régler la tension « sans charge » et avec « pleine charge » à 60 Hz;
- demandez une explication des variations de tension lorsque le régime de la prise de force (fréquence) varie de +5 à -5 % avec diverses charges.

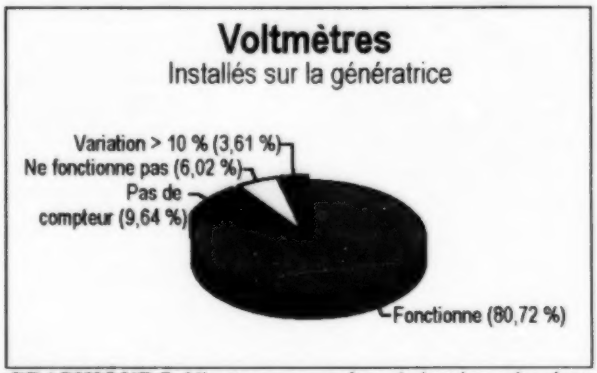
Lorsque vous utilisez une génératrice actionnée par prise de force :

- surveillez la tension et la fréquence de l'énergie produite;
- ajustez le régime du tracteur pour garder la fréquence entre 60 et 62 Hz;
- s'il n'y a pas de fréquencemètre, réglez le régime du moteur à 540 (ou 1 000) tr/min pour la prise de force;
- communiquez avec le fournisseur de la génératrice si la tension ne respecte pas les limites acceptables;

- apprenez à connaître votre génératrice et votre tracteur afin de détecter lorsqu'il y a un problème de fonctionnement.

SURVEILLANCE DU DÉBIT DE LA GÉNÉRATRICE

Bien que la majorité des génératrices vendues en Ontario ont des moyens de surveiller la tension, 20 % des appareils testés n'avaient aucune méthode de surveillance de la tension (*graphique 7*). Très peu d'entre eux avaient une façon de vérifier la fréquence (*tableau 1*).



GRAPHIQUE 7. Vingt pour cent des génératrices n'avaient pas de compteur qui fonctionne.

La décision la plus importante que l'utilisateur peut prendre pour améliorer la qualité de l'énergie est d'utiliser un voltmètre et un fréquencemètre indépendants de bonne qualité pour surveiller le débit de la génératrice. Il en existe plusieurs types et divers styles et le prix varie de 200 $ à 400 $.

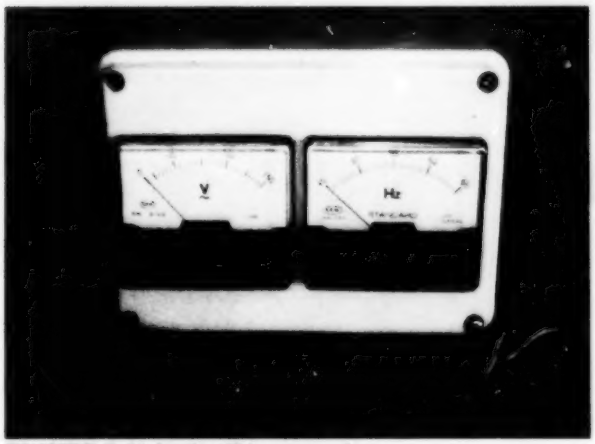


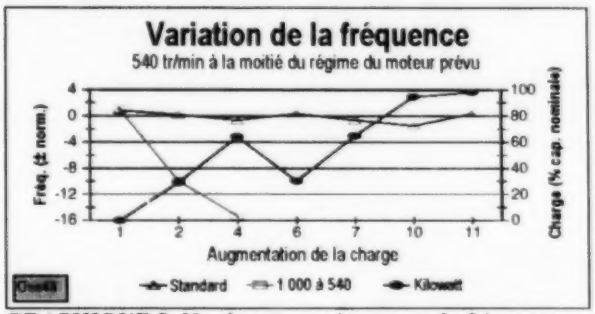
FIGURE 7. Voltmètre/fréquencemètre

Cet appareil se branche dans une prise 120 V et est offert avec un compteur analogue (*figure 7*) ou numérique. Les multimètres à main existent aussi avec ou sans la capacité de mesurer le courant. Si vous voulez acheter un appareil à main, assurez-vous qu'il mesure les fréquences à 60 Hz.

FONCTIONNEMENT À MI-RÉGIME

Les moteurs diesel des tracteurs agricoles sont conçus pour donner le maximum de puissance et de couple à un régime du moteur précis.

Il est déconseillé de faire fonctionner un tracteur ayant une prise de force à 1 000 tr/min à environ la moitié des tours par minute prévus pour donner 540 tr/min à la génératrice.



GRAPHIQUE 8. Un changement important de fréquence se produit lorsqu'on fait fonctionner le moteur à la moitié des tours par minute prescrits.

Le *graphique 8* montre les résultats d'un test avec ce mode de fonctionnement. La fréquence a diminué de 10 % en utilisant 30 % de la charge permise et de 16 % avec 60 % de la charge permise. Ces résultats ne sont évidemment pas acceptables pour donner de l'énergie de qualité.

Alors que la puissance du moteur diminuerait de beaucoup à la moitié des tours par minute, le problème est qu'à ce régime, le moteur fonctionne dans la section instable de la courbe du couple. Une augmentation de la charge entraîne la réduction du régime du moteur, ce qui cause une réduction du couple, et donc une diminution du régime et, finalement, l'arrêt du tracteur ou son fonctionnement à un régime erratique.

Certains tracteurs sont maintenant équipés d'un mode « économique » à 540 tr/min pour la prise de force ainsi que d'un réglage « standard ». Nous avons fait l'essai d'un de ces tracteurs. Au réglage « standard », nous avons constaté une baisse de 2 % de la fréquence en passant d'aucune charge à la pleine charge. La baisse de fréquence dans le réglage « économique » était de plus de 6 % pour les mêmes charges.

Pour choisir le régime de fonctionnement du moteur pour donner 540 tr/min à la prise de force :

- réglez le moteur au niveau recommandé par le fabricant pour le régime à 540 tr/min;
- ajustez la fréquence à 60-62 Hz;
- utilisez le réglage « économique » de l'usine pour les charges constantes et plus légères;
- ne faites **pas** tourner à la moitié du régime le moteur d'un tracteur dont la prise de force doit tourner à 1 000 tr/min.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée par **Allen Hills**, chargé de cours supérieur et ingénieur-chercheur, et par **Ben Hawkins**, directeur associé, recherche universitaire et de génie, Kemptville College, Université de Guelph, en collaboration avec **Steve Clarke**, ingénieur ruraliste et environnementaliste ainsi que spécialiste provincial en génie phytotechnique, MAAARO, Kemptville.

Les auteurs veulent remercier les personnes suivantes pour leur aide technique : **Charlene Renkema, Kristina Shwaykowski** et **Leah Ann Vibert**, tous du Kemptville College de l'Université de Guelph.

www.gov.on.ca/omafra

L'information de cette fiche technique vient de données et d'observations effectuées lors de tests dans des exploitations agricoles ainsi que de consultations auprès de l'industrie des génératrices. Mais elle n'a pas pour but de remplacer les conseils d'un professionnel, d'un fabricant ou d'un fournisseur certifié de génératrices entraînées par tracteur. Consultez votre entrepreneur-électricien pour avoir de l'aide sur les exigences de l'Electrical Safety Code.

Le financement de ce projet a été fourni en vertu de l'Entente entre le Canada et l'Ontario sur le programme de rétablissement à la suite de la tempête de verglas, annexe A, Assistance au secteur agricole et aux communautés rurales de l'est de l'Ontario. Ce programme est cofinancé par le Gouvernement du Canada et le Gouvernement de l'Ontario.

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 00-059)

Ontario

00-060